

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **07177681 A**(43) Date of publication of application: **14.07.95**

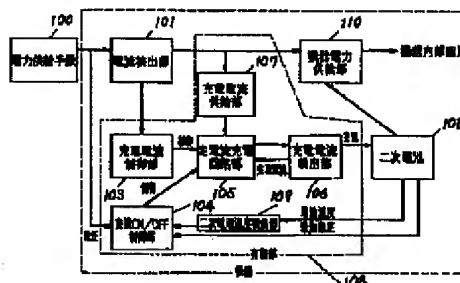
(51) Int. Cl.

H02J 7/34
G06F 1/26(21) Application number: **05324954**(22) Date of filing: **22.12.93**(71) Applicant: **MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD**(72) Inventor: **MAEHASHI TAKEMASA**
YAMADA TAKAHIRO**(54) CHARGE CONTROLLER****(57) Abstract:**

PURPOSE: To realize long time operation of an appliance while suppressing maximum power consumption thereof by detecting the presence and type of external power supply means and power consumption of the appliance thereby controlling the charging operation of a secondary battery in the appliance.

CONSTITUTION: A current detecting section 101 detects current consumption of an appliance. When the detected current is lower than a set value, a charging section 108 charges a secondary battery 102 with a normal charging current. When the detected current is higher than the set value, the charging section 108 charges the secondary battery 102 with a charging current lower than the normal charging current. On the other hand, a decision is made automatically whether an external power supply means 100 is an AC adapter or an external secondary battery unit thus realizing long time operation of a portable appliance.

COPYRIGHT: (C)1995,JPO



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-177681

(43) 公開日 平成7年(1995)7月14日

(51) Int.Cl.⁹

H 0 2 J 7/34

G 0 6 F 1/26

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

C

G 0 6 F 1/00

3 3 0 Z

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平5-324954

(22) 出願日 平成5年(1993)12月22日

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 前橋 健雅

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

(72) 発明者 山田 高裕

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

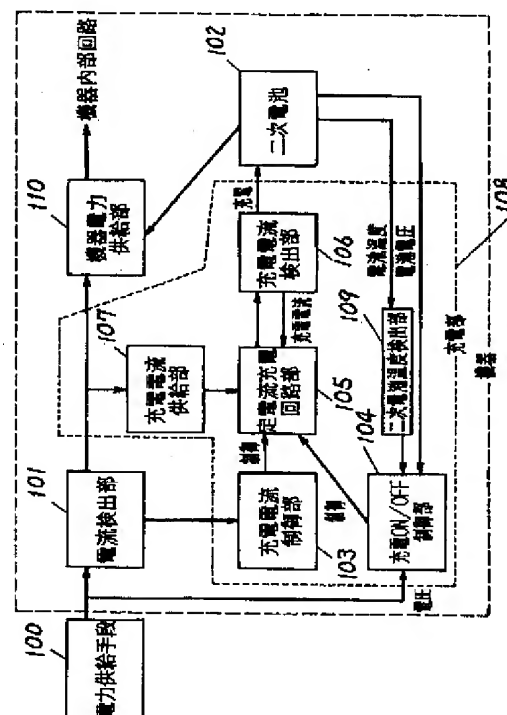
(74) 代理人 弁理士 小鍛冶 明 (外2名)

(54) 【発明の名称】 充電制御装置

(57) 【要約】

【目的】 外部の電力供給手段の有無及び種類と機器の消費電力を検出し、機器内部の二次電池の充電を制御することで、機器の長時間動作の実現、及び機器の最大消費電力を抑える。

【構成】 電流検出部101で機器の消費電流を検出する。検出された電流が設定値より低ければ、充電部108より二次電池102に対し通常の充電電流で充電を行う。検出された電流値が設定値より大きければ、充電部108より充電電流を通常の値より小さくして二次電池102を充電する。また外部の電力供給手段100の種類をACアダプターか外付けの二次電池ユニットか自動判別し、ポータブルでの機器使用時の長時間動作を実現する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】外部からの電力供給手段と、前記電力供給手段より供給されない時、機器へ電力を供給する二次電池を有する機器において、前記二次電池を充電する充電部、および機器内部の消費電流を検出する電流検出部より構成し、前記電流検出部で検出した機器の電流値があらかじめ設定した設定電流値より大きい時は前記二次電池の充電電流を小さくし、前記電流値が前記設定電流値より小さい時は前記二次電池の充電電流を大きくする制御を行なうことを特徴とする充電制御装置。

【請求項2】あらかじめ決められた異なる供給電圧を有する複数の電力供給手段の接続を可能とし、前記電圧検出部で検出した電圧により接続されている電力供給手段の種類を特定し、前記二次電池の充電電流を制御することを特徴とする請求項1記載の充電制御装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】コンピュータ等の情報機器において、近年の高性能化に伴い、消費電力は増加する傾向にある。しかし機器の小型化に伴い、機器に供給される電圧は、AC100V（危険電圧）からDCの安全超低電圧（SELV電圧）に変わってきている。一方、DCのSELV電圧で機器に電力を供給するには、電力供給手段として機器の外部にACアダプターを付けるのが一般的である。しかし電力供給が増加すればこのACアダプターの小型化が難しくなる。

【0002】本発明においては、機器の消費電力を検出し、機器の消費電力が小さいときには通常の充電を行い、高いときは内部の二次電池の充電電流を抑える事により、ACアダプターから供給される電力を抑える機能を有した機器に関するものである。

【0003】

【従来の技術】従来技術では機器の内部二次電池の充電方法に関し、二通りの方法が使われてきた。第一に機器の消費電力に拘らず、機器内部の二次電池の容量が減少すると、一定の電流値で内部の二次電池の定電流充電を行う方法である。第二にACアダプターの出力が過電流になると、前記ACアダプターの出力電圧が垂下する特性を利用して、機器に供給する消費電力を制限する方法である。機器内部の二次電池の充電以外の部分の供給される電力は、機器の動作状況で決まり、前記二次電池の充電以外の部分の供給される電力が大きい時、ACアダプターから供給される電力の制限により、二次電池の充電電流は減少するという技術が使われていた。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】上記の第一の従来技術では、機器の消費電力に拘らず、機器内部の二次電池の容量が減少すると、一定の電流値で内部の二次電池の定電流充電を行っているため、機器の消費電力が最大のと

きには、充電電流が最大になる可能性があり、ACアダプターは機器内部の二次電池の充電以外の部分の消費電力の最大+機器内部の二次電池の充電電力の最大より大きい電力を供給できるものを選択する必要性があった。従ってACアダプターの小型化の実現が困難であった。

【0005】また第二の従来技術では、ACアダプターを過電流モードで使用することになり、ACアダプターに熱的ストレスがかかりACアダプターの寿命が低下するという問題があった。さらにACアダプターなしで、機器をポータブルで使用するには、内部の二次電池の容量で使用できる時間が制限されていた。そこで機器に外付けの二次電池ユニットを接続し、ポータブルで長時間動作を実現させた。しかしACアダプターを、前記記載の通り過電流モードで使用する状況が生じる使い方において、機器に接続されている電力供給手段が、ACアダプターか、外付けの二次電池ユニットか識別するには、供給されている電圧だけで識別することが困難であった。このため、ACアダプター用のインレットと外付け二次電池ユニット用のインレットの二種類のインレット、あるいは機器に接続されている電力供給手段を識別するための端子が必要であった。

【0006】

【課題を解決するための手段】この目的を達成するために本発明の充電制御装置は、外部からの電力供給手段と、内部の二次電池及び前記二次電池を充電する充電部、および機器内部の消費電流を検出する電流検出部より構成し、電流検出部で検出した電流値を用いて前記二次電池の充電を制御する。また前記電力供給部で供給される電圧を検出する電圧検出部を備え、電圧検出部で検出した電圧を用いて前記二次電池の充電を制御する。

【0007】

【作用】この構成によって機器に組み込まれた電流検出部により機器の消費電力を検出し、その検出した電流に応答して前記電流が大きいときには、機器内部の二次電池の充電電流を小さくし、前記電流が小さいときには、機器内部の二次電池の充電電流を大きくする制御を行い、外部のACアダプターから供給される電力を抑えることができる。同時にACアダプターを過電流モードで出力を垂下させて使うことがないので、ACアダプターに熱的ストレスがかかりにくくなる。

【0008】また外部にACアダプターの他に外付け二次電池ユニットを接続できる機器において、機器の外部から供給されている電圧を検出し、その電圧によりACアダプターが接続されていると検出した場合は、機器の消費電流により内部の二次電池の充電電流を制御し、外付け二次電池ユニットが接続されていると検出した場合には、内部の二次電池の充電は行わないように制御する。これにより外付け二次電池ユニットが接続されている場合に機器内部の二次電池の充電回路のロスがなくなり、機器をポータブルでより長時間、動作させることを可能にする。

【0009】

【実施例】（実施例1）以下本発明における第1の実施例について、図面を参照しながら説明する。図1は本発明の第1の実施例のブロック図、図2～図6は各ブロックの詳細図、図7は充電電流シーケンスを示した図である。なお本実施例では、電力供給手段がACアダプターであり、ACアダプターの供給電圧V0は二次電池10の公称電圧より高いものであり、また二次電池の充電に温度検出方式の定電流充電方式を用いた機器の場合について説明する。

【0010】図1において、100はACアダプターで機器に電力を供給する。101はACアダプター100から機器に供給されている電流値を検出する電流検出部である。102はACアダプター100より電力が供給されない場合、機器に電力を供給する二次電池である。103は電流検出部101で検出された電流値に応答して、二次電池102の充電電流を定電流充電回路部105に対して制御する充電電流制御部である。104は、温度センサ等を用いて機器内部の二次電池102の温度を検出する二次電池温度検出部109で検出した温度と、二次電池102の電圧にตอบสนองして、二次電池102の充電のON/OFFを定電流充電回路部105に対して制御する充電ON/OFF制御部である。106は前記充電電流を検出する充電電流検出部1で、定電流充電回路部105にフィードバックすることで安定化を図っている。107は二次電池102を充電するために定電流充電回路部105に電力を供給する充電電流供給部である。なお、機器本体に必要な電力はACアダプター100、または二次電池102から供給される電力を機器電力供給部110にてDC-DCコンバータで機器に必要な電圧に変換し、供給する。上記各部において、充電電流制御部103、充電ON/OFF制御部104、定電流充電回路部105、充電電流検出部106、充電電流供給部107で、充電部108を構成している。

【0011】次に各ブロックを詳細に説明する。図2を用いて電流検出部2の動作を説明する。1は、機器の外部から電力を供給するACアダプターを接続するコネクタ、V0は前記ACアダプターから機器に供給される電圧である。図2記載の電流検出部2は、オペアンプを用いた差動増幅回路で構成され、ACアダプターから供給される電流を電流検出抵抗の両端の電圧値として検出し、前記両端の電圧の差を一定の倍数で増幅し、出力Isensを出す。このように機器にACアダプターが接続され、機器外部から電力が供給されている場合には、電流検出部2で前記ACアダプターから供給されている電流値を電圧値Isensに変換している。

【0012】次に図3及び図7を用いて充電電流制御部3の動作を説明する。充電電流制御部3は、2つの非反転電圧増幅器4とR-Sフリップフロップ5で構成されている。図2記載の電圧値Isensを受けて、通常の

定電流で充電する場合にlowレベルを、通常より電流値を抑えて定電流で充電する場合にhighレベルとなるIcharge出力を出す制御部である。非反転電圧増幅器4の増幅率は非反転電圧増幅器4-1より非反転電圧増幅器4-2のほうが、大きく設定してある。電流検出部2で検出された電流が小さいために、電圧値Isensが小さく非反転電圧増幅器4-1及び非反転電圧増幅器4-2の出力レベルがlowレベルである時（図7：状態A）、R-Sフリップフロップ5の出力Ichargeはlowレベルとなる。

【0013】次に、電圧値Isensがより大きくなり非反転電圧増幅器4-1の出力レベルがlowを維持し、非反転電圧増幅器4-2の出力レベルがhighに変わった時（図7：状態B-1）、R-Sフリップフロップ5の出力Ichargeはlowレベルのまま持続する。さらに電流検出部2で検出された電流値が大きくなり、ACアダプターから供給される電流が前記ACアダプターの過電流モード領域に近づくとき電圧値Isensがさらに大きくなり、非反転電圧増幅器4-1の出力レベルがlowレベルからhighレベルに変わり、非反転電圧増幅器4-2の出力レベルはhighレベルを維持する（図7：状態C）。このときR-Sフリップフロップ5の出力Ichargeはhighレベルに変わる。その後電流検出部2で検出される電流値が小さくなり非反転電圧増幅器4-1の出力レベルがlowレベルに変わって、非反転電圧増幅器4-2の出力がhighレベルを維持（図7：C-2）しても、R-Sフリップフロップ5の出力Ichargeはhighレベルを維持する。

【0014】さらに電流検出部2で検出される電流値が小さくなり、非反転電圧増幅器4-2の出力レベルもlowレベルに変わる（図7：状態A）と、R-Sフリップフロップ5の出力Ichargeはlowレベルに変わる。なおここで充電制御が図7記載のシーケンスになるように、R-Sフリップフロップ5を用いて、状態を記憶しているのは、非反転電圧増幅器4-1または非反転電圧増幅器4-2の出力レベルが、lowからhigh、またはhighからlowに変化するスレッショールドレベルの時に、出力Ichargeがリングングを起こすのを防止するために、使用している。

【0015】以上の通り、前記電流検出部2から出力された電圧値Isensにより充電電流制御部3は定電流充電回路部を制御する信号Ichargeを図7記載のシーケンスに合致した形で出力する。

【0016】次に図4を用いて定電流充電回路部7の動作を説明する。機器内部の二次電池10の充電が行なわれている時、充電電流検出部6で前記二次電池10の充電電流をCC1-CC2間の電圧として検出し、前記二次電池10の充電電流が、規定の値より小さいとき、トランジスタスイッチ部9を導通させ、充電電圧Vcha

rageを印加させる。これに対して前記充電電流が規定の値より大きいとき、トランジスタスイッチ部9を非導通にし、充電電圧Vchargeを印加しない。このプロセスにより前記充電電流は一定の値で安定する。このように定電流充電回路部7にフィードバックをかけることで、規定の電流値で機器内部の二次電池10の充電を行なっている。ここで前記信号Ichargeのlow/highにより、図4記載の充電電流検出部6の抵抗値すなわち電流検出感度を切り替えることで、充電電流を変えることを実現している。

【0017】次に図4、図5及び図6を用いて、充電ON/OFF制御部12及び充電電流供給部13の動作を説明する。二次電池温度検出部11は温度センサを用いており、本実施例では、予め設定された温度を越えると両端の抵抗値が急激に上昇するサーミスタで構成されている。二次電池10の端子電圧Bat、前記二次電池温度検出部で検出した温度信号Hsens、及びACアダプターから供給される電圧を用いて、ACアダプターが接続されていること(V1が印加)、二次電池温度検出部11の両端が導通(信号Hsensがlow)、二次電池10が予め設定された電圧以上になっていない、という3つの条件が満たされている時、充電ON/OFF制御部の出力信号STがhighとなり、充電電流供給部13の出力Vchargeが、出力され二次電池10の充電を行なう。

【0018】このように機器の消費電力を電流検出部2で検出し、検出された値に応じて充電電流検出部6の電流検出感度を切り替えることで、二次電池10の充電電流の値を切り替え機器の最大消費電力を抑えることを実現している。

【0019】図8は機器で使用する電圧を供給するための機器電力供給部14を説明する図である。

【0020】(実施例2)図9に本発明における第2の実施例を示す。機器にACアダプターが接続された時の、機器に供給される電圧をVa、機器に外付け二次電池ユニットを接続した場合に機器に供給される電圧をVb(Va≠Vb)として説明する。ここでは請求項1の実施例のコネクタ1の後段に外部電圧検出部15を追加することで実現させている。外部電圧検出部15は、ツェナー電圧Vzなるツェナーダイオード16と抵抗17、18及びトランジスタスイッチ部19で構成し、外部から機器に供給されている電圧V0がVaのとき、トランジスタスイッチ部19がONに、前記電圧V0がVbのとき、トランジスタスイッチ部19がOFFになるように、ツェナーダイオード16及び抵抗17、18を

選定してある。このとき機器にACアダプターが接続されているときは、電圧V1が出力され二次電池10を充電することができる。一方機器に外付け二次電池ユニットが接続されている場合は、電圧V1は出力されないの二次電池10を充電しない。従って外付けの電池ユニットが接続されている場合に、前記外付け二次電池ユニットから供給される電力により機器内部の二次電池10を充電するという電力ロスが生じないため、機器をより長い時間使用することができる。

10 【0021】

【発明の効果】以上本発明によれば、請求項1の発明で、機器の消費電力に合わせて機器内部の充電を制御することで機器の最大電力を抑えることができる。従って外部からの電力供給部として用いるACアダプターの最大供給電力を抑えることで、ACアダプターの小型化も実現できる。

【0022】請求項2の発明では、外部にACアダプターの他に外付け二次電池ユニットを接続できる機器において、どちらが接続されているか自動判定ができ、前記判定による機器内部の二次電池の充電を制御を行うことで、外付け二次電池ユニットが接続されている場合に機器の内部の二次電池の充電が行われなため、より長時間の機器の動作を可能にする。さらにACアダプターと外付け電池ユニットのコネクタを共通なものにすることができるので部品点数及び実装スペースを削減できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施例のブロック図

【図2】第1の実施例における電流検出部の回路図

【図3】第1の実施例における充電電流制御部の回路図

【図4】第1の実施例における定電流充電回路部の回路図

【図5】第1の実施例における充電ON/OFF制御部の回路図

【図6】第1の実施例における充電電流供給部の回路図

【図7】本発明の第1の実施例における充電電流のシーケンス例を説明する図

【図8】本発明の第1の実施例における機器電力供給部の回路図

【図9】本発明の第2の実施例における電流検出部の回路図

【符号の説明】

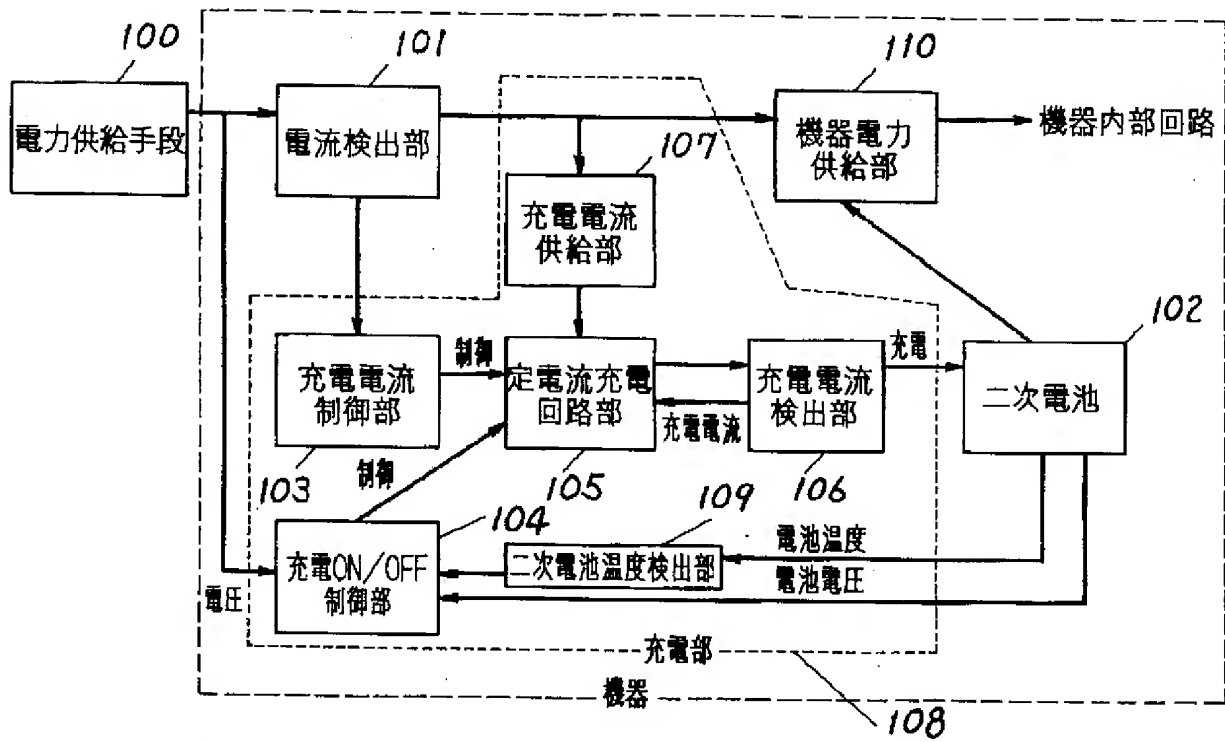
100 電力供給手段

101 電流検出部

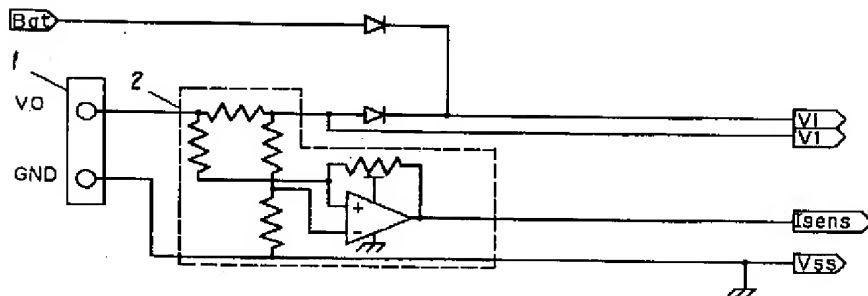
102 二次電池

108 充電部

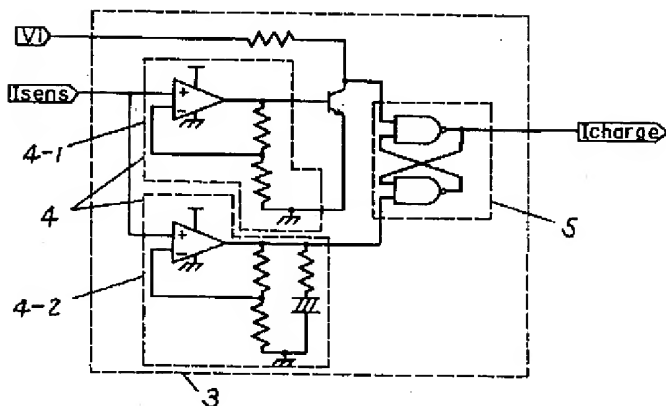
【図 1】



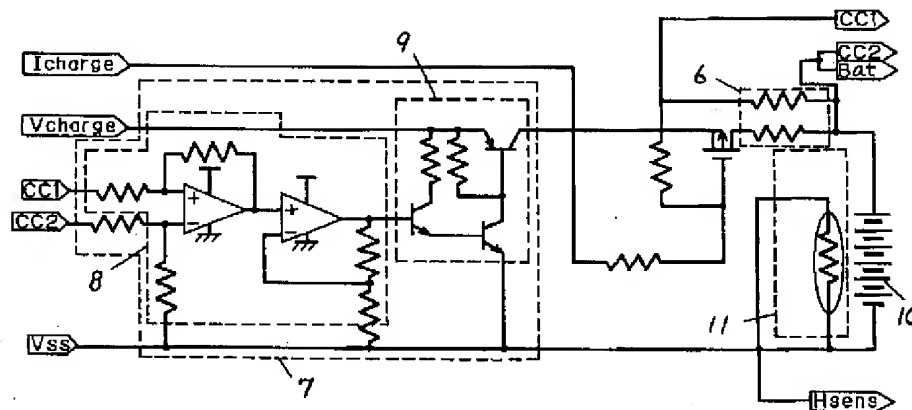
【図 2】



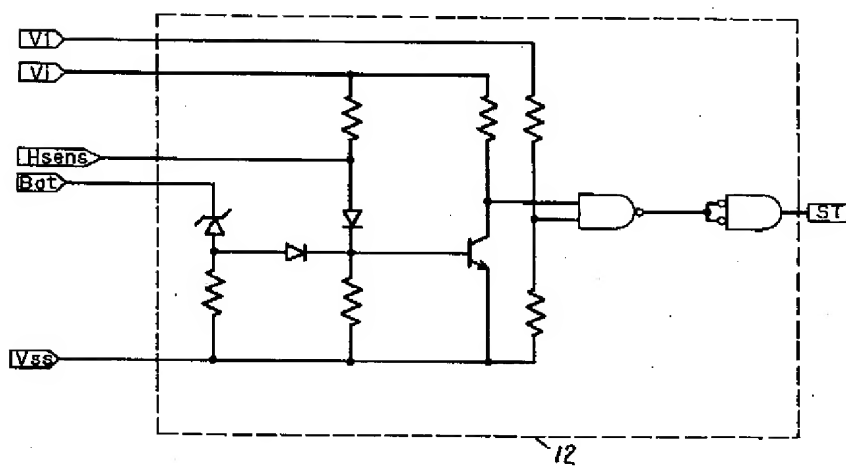
【図 3】



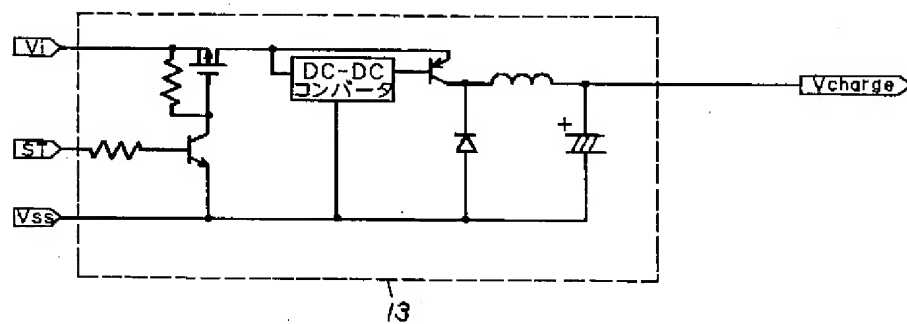
【圖 4】



【図 5】

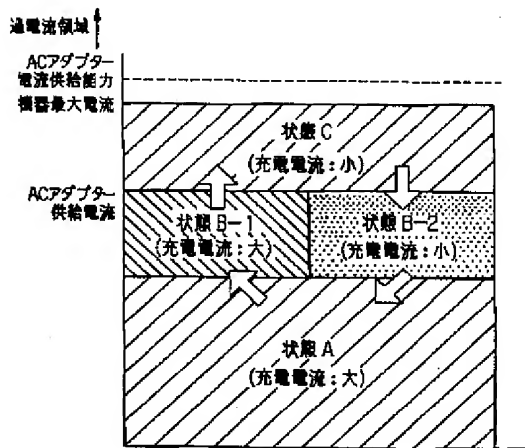


【图 6】

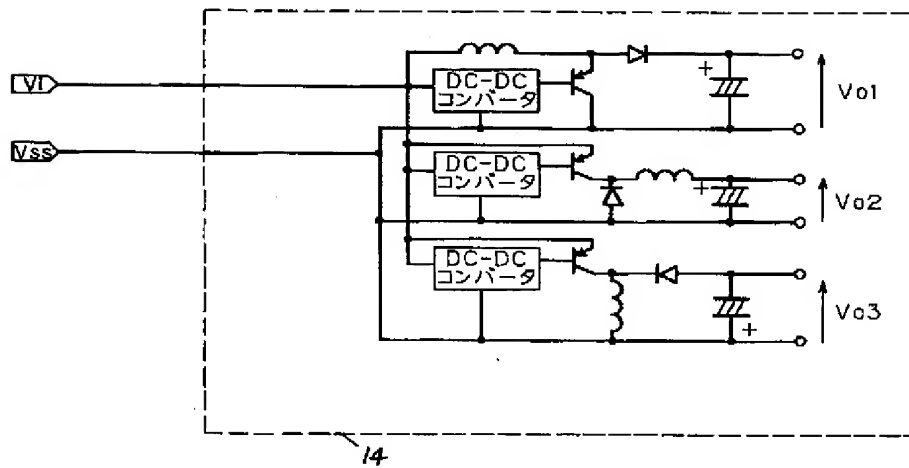


【図7】

〈ACアダプターから供給される電力と
機器内部充電電流との関係〉



【図8】



【図 9】

